

## **Spülmaschinensteuerung zur Bewältigung großer Speisemengen durch variierbare Spülprogramme**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine mit mindestens einem Spülbehälter, bei der mittels einer Umwälzpumpe eine Spülflüssigkeit zu wenigstens einer Sprühvorrichtung zur Beaufschlagung von im Spülbehälter gelagertem, zu reinigendem Spülgut gefördert wird, und mit einem zumindest aus den Teilprogrammschritten Vorspülen, Reinigen, Zwischenspülen, Klarspülen und Trocknen zusammensetzbaren Spülprogramm. Die Erfindung richtet sich ferner auf eine Geschirrspülmaschine in der ein Verfahren mit variierbarem Spülprogramm zur Anwendung vorgesehen ist.

Geschirrspülmaschinen haben in der Regel zumindest einen Spülbehälter und darin angeordnete Sprühvorrichtungen, wobei die Sprühvorrichtungen mit der von einer Umwälzpumpe geförderten Flüssigkeit beschickt werden, um das im Spülbehälter gelagerte Spülgut mit Spülflüssigkeit zu beaufschlagen. Bei den bekannten Geschirrspülmaschinen sind üblicherweise über ein Programmsteuergerät Spülprogramme wählbar, die aus den Teilprogrammschritten Vorspülen, Reinigen, Zwischenspülen, Klarspülen und Trocknen zusammensetzbar sind. Da sich die Spülflüssigkeit während der Spülphasen mit Spülrückständen anreichert, sind im Wasserkreislauf der Geschirrspülmaschine Filtersysteme vorgesehen, durch die das von der Umwälzpumpe umgewälzte Spülwasser ständig geführt wird.

Die bekannten Geschirrspülmaschinen haben den Nachteil, dass der durch die Sprühvorrichtungen auf das Spülgut einwirkende Wasserstrahl relativ stark ist und somit das Ablösen der Speisereste besonders während der Vorspülphase verhältnismäßig schnell erfolgt. Dadurch besteht die Gefahr, dass die Spülrückstände nicht rechtzeitig oder nicht in dem erforderlichen Umfang abtransportiert werden können und sich die in der Geschirrspülmaschine vorhandenen Filtersysteme mit Spülrückständen zusetzen, was den Wasserkreislauf in der Geschirrspülmaschine behindert. Dies führt zu einer Rückverschmutzung des Spülguts durch Zerkleinerung und Feinverteilung der an den Filtersystemen abgelagerten Spülrückstände und damit zu einer Herabsetzung der Reinigungswirkung der Geschirrspülmaschine.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren bereitzustellen, mit dem es möglich ist, eine Geschirrspülmaschine mit variablem Spülprogramm so zu betreiben, dass das Aufkommen von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit weniger

konzentriert bzw. über eine größere Zeitspanne verteilt ist, um die Filtersysteme in der Geschirrspülmaschine nicht zu überlasten.

[005] Diese Aufgabe wird durch das erfindungsgemäße Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine mit variierbarem Spülprogramm mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 bzw. durch die erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine gemäß Anspruch 12 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 11 gekennzeichnet.

[006]

[007] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine mit mindestens einem Spülbehälter vorgeschlagen, bei der mittels einer Umwälzpumpe eine Spülflüssigkeit zu wenigstens einer Sprühvorrichtung zur Beaufschlagung von im Spülbehälter gelagertem, zu reinigendem Spülgut gefördert wird, und mit einem zumindest aus den Teilprogrammschritten Vorspülen, Reinigen, Zwischenspülen, Klarspülen und Trocknen zusammensetzbaren Spülprogramm, wobei der Druck, mit dem die Spülflüssigkeit von der Umwälzpumpe zu der wenigstens einen Sprühvorrichtung gefördert wird, variierbar ist, um Speisereste durch vorbestimmte hydraulische Abtragsleistung, z. B. Sprühdruck und Sprühmenge, in kleinen Mengen abzutragen und aus dem Geschirrspüler ausgetragen werden, wodurch im restlichen Spülprogramm die Filterfunktion gewährleistet ist

[008] Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es, beispielsweise während der Vorspülphase oder zu Beginn der Hauptreinigungsphase, in der das Aufkommen der vom Spülgut abgelösten Spülrückstände erfahrungsgemäß besonders hoch ist, die Intensität des durch die Sprühvorrichtungen auf das Spülgut einwirkenden Wasserstrahls zu reduzieren. Auf diese Weise kann das Ablösen der Speisereste besonders während der Vorspülphase über eine größere Zeitspanne verteilt werden. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass Spitzenaufkommen von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit reduziert bzw. abgeflacht werden, so dass die Filtersysteme in der Geschirrspülmaschine nicht überlastet werden und die Reinigungseffekte zum Erhalt der Funktionsfähigkeit der Filtersysteme ausreichen. Dadurch wird eine Rückverschmutzung des Spülguts durch Zerkleinerung und Feinverteilung der an den Filtersystemen abgelagerten Spülrückstände vermieden und die Reinigungswirkung der Geschirrspülmaschine bleibt erhalten. Eine Anpassung der Filtersysteme in der Geschirrspülmaschine für Spülgut mit besonders hohem Verschmutzungsgrad wird dadurch überflüssig.

[009] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Umdrehungszahl und damit auch die Leistung der Umwälzpumpe zur Förderung von Spül-

flüssigkeit variierbar. Dazu wird die elektrische Umwälzpumpe beispielsweise mit einem Antriebsstrom unterschiedlicher Leistung versorgt, so dass die Umwälzpumpe entsprechend unterschiedliche Umdrehungszahlen erzeugt. Dies hat zur Folge, dass die Umwälzpumpe unterschiedliche Mengen an Spülflüssigkeit zu der Sprühhvorrichtung fördert und damit die Intensität des durch die Sprühhvorrichtungen auf das Spülgut einwirkenden Wasserstrahls variierbar ist.

[010] Mit dieser bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens kann beispielsweise zu Beginn der Vorspülphase die Umwälzpumpe mit einer niedrigen Umdrehungszahl betrieben werden, so dass der durch die Sprühhvorrichtung auf das Spülgut einwirkende Wasserstrahl weniger intensiv ist. Dadurch wird das Ablösen der Speisereste vom Spülgut besonders während der Vorspülphase über eine größere Zeitspanne verteilt, da Spitzenaufkommen von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit reduziert bzw. abgeflacht werden, so dass die Filtersysteme in der Geschirrspülmaschine nicht überlastet werden. Die Erzeugung eines mit geringerer Intensität auf das Spülgut einwirkenden Wasserstrahls kann auch während des Klarspülgangs wünschenswert sein, da hierbei das Spülgut lediglich mit Klarspülmittel benetzt werden soll.

[011] Eine ähnliche Wirkung lässt sich erzielen, wenn die Umwälzpumpe während des Einlassens der für einen Spülgang, insbesondere den Vorspülgang oder den Klarspülgang verwendeten Spülflüssigkeit in die Geschirrspülmaschine zumindest zeitweise betrieben wird. Während des Einlassens der Spülflüssigkeit in die Geschirrspülmaschine, ist die für einen Spülgang erforderliche Spülflüssigkeit noch nicht vollständig in die Geschirrspülmaschine eingeleitet, was bedeutet, dass sich der Flüssigkeitspegel der Spülflüssigkeit noch auf einem geringen Niveau befindet. Das hat zur Folge, dass die Umwälzpumpe während des Einlassens der Spülflüssigkeit in die Geschirrspülmaschine neben der Spülflüssigkeit auch teilweise Luft einzieht und infolgedessen ein geringeres Volumen an Spülflüssigkeit fördert, als wenn der Flüssigkeitspegel der Spülflüssigkeit in der Geschirrspülmaschine auf einem höheren oder maximalen Niveau steht. Die reduzierte Förderleistung der Umwälzpumpe hat wiederum zur Folge, dass der durch die Sprühhvorrichtungen auf das Spülgut einwirkende Wasserstrahl weniger intensiv ist und das Ablösen der Speisereste vom Spülgut über eine größere Zeitspanne verteilt wird, wodurch Spitzenaufkommen von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit reduziert bzw. abgeflacht werden.

[012] Ferner kann gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ein Verfahren vorgesehen sein, bei dem die für einen Spülgang, ins-

besondere den Vorspülgang oder den Klarspülgang in die Geschirrspülmaschine eingeleitete Menge an Spülflüssigkeit nur einem Teil der von der Geschirrspülmaschine insgesamt aufnehmbaren Spülflüssigkeit entspricht. Dadurch wird die für einen Spülgang erforderliche Spülflüssigkeit nicht vollständig in die Geschirrspülmaschine eingeleitet, was bedeutet, dass sich der Flüssigkeitspegel der Spülflüssigkeit in der Geschirrspülmaschine während des gesamten betreffenden Spülgangs auf einem geringen Niveau befindet. Das hat zur Folge, dass die Umwälzpumpe während des gesamten betreffenden Spülgangs neben der Spülflüssigkeit auch teilweise Luft einzieht und infolgedessen ein geringeres Volumen an Spülflüssigkeit fördert, als wenn der Flüssigkeitspegel der Spülflüssigkeit in der Geschirrspülmaschine auf einem höheren oder maximalen Niveau steht.

[013] Auf diese Weise kann die Umwälzpumpe insbesondere beim Vorspülgang oder beim Klarspülgang mit einer geringeren Förderleistung betrieben werden, wodurch sich die oben beschriebenen Wirkungen erzielt lassen. Diese Betriebsweise, bei der die Umwälzpumpe neben der Spülflüssigkeit auch teilweise Luft einzieht kann auch einen impulsartigen Verlauf des durch die Umwälzpumpe und die Sprühvorrichtung erzeugten Wasserstrahls bzw. Wasserdrucks zur Folge haben, was ebenso zu dem gewünschten Effekt führt, dass der auf das Spülgut einwirkende Wasserstrahl weniger intensiv ist und das Ablösen der Speisereste vom Spülgut über eine größere Zeitspanne verteilt wird, wodurch Spitzenaufkommen von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit reduziert bzw. abgeflacht werden.

[014] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren kann auch vorgesehen werden, dass die für einen Spülgang, insbesondere den Vorspülgang oder den Klarspülgang verwendete Menge an Spülflüssigkeit während des betreffenden Spülgangs variiert wird. Aufgrund des oben beschriebenen Effekts, dass die Umwälzpumpe bei einem geringen Flüssigkeitspegel der Spülflüssigkeit in der Geschirrspülmaschine neben der Spülflüssigkeit auch teilweise Luft einzieht und infolgedessen ein geringeres Volumen an Spülflüssigkeit fördert, kann mit der Variierung des Spülflüssigkeitspegels in der Geschirrspülmaschine auf einfache Weise die Förderleistung der Umwälzpumpe und damit die Intensität des von der Umwälzpumpe über die Sprühvorrichtungen erzeugten Wasserstrahls verändert werden.

[015] Eine Variierung des Spülflüssigkeitspegels in der Geschirrspülmaschine kann beispielsweise durch die Zufuhr von Frischwasser erfolgen, was eine Erhöhung des Spülflüssigkeitspegels bewirkt. Zur Erniedrigung des Spülflüssigkeitspegels wird vorzugsweise eine Laugenpumpe zum Abpumpen von Spülflüssigkeit aus der Geschirrspülmaschine vorgesehen.

spülmaschine während eines Spülgangs, insbesondere während des Vorspülgangs zumindest zeitweise betrieben.

[016] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Laugenpumpe und die Umwälzpumpe abwechselnd nacheinander betrieben. Dies erfolgt vorzugsweise im Endbereich des Abpumpens von Spülflotte aus dem Spülbehälter durch die Laugenpumpe, wobei noch eine geringe Menge an Spülflotte vorhanden ist. Dadurch können die Siebe im Bereich des Sumpfes gereinigt werden und dadurch Speisereste aus dem Spülbehälter entfernt werden.

[017] Es hat sich herausgestellt, dass Spitzenaufkommen von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit ohne Beeinträchtigung der Reinigungswirkung besonders gut von der Geschirrspülmaschine verarbeitet werden können, wenn die für einen Spülgang, insbesondere den Vorspülgang oder den Klarspülgang in einem ersten Teilabschnitt des betreffenden Spülgangs in der Geschirrspülmaschine befindliche Menge an Spülflüssigkeit etwa zwischen 30% und 60% der von der Geschirrspülmaschine insgesamt aufnehmbaren Spülflüssigkeit entspricht, in einem zweiten Teilabschnitt des betreffenden Spülgangs die in der Geschirrspülmaschine befindliche Menge an Spülflüssigkeit etwa zwischen 50% und 100% der von der Geschirrspülmaschine insgesamt aufnehmbaren Spülflüssigkeit entspricht und in einem dritten Teilabschnitt des betreffenden Spülgangs die in der Geschirrspülmaschine befindliche Menge an Spülflüssigkeit etwa zwischen 30% und 60% der von der Geschirrspülmaschine insgesamt aufnehmbaren Spülflüssigkeit entspricht.

[018] Vorteilhafterweise wird zur Steigerung der Reinigungswirkung nach jedem Teilprogrammschritt mit Spülflüssigkeitseinsatz ein im wesentlichen vollständiger Spülflüssigkeitswechsel vorgenommen. Ein besonders gutes Spülergebnis lässt sich erzielen, wenn die für einen Spülgang, insbesondere den Vorspülgang verwendete Spülflüssigkeit schon während des Spülgangs zumindest einmal vorzugsweise vollständig ausgetauscht.

[019] Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

[020] Figur 1 ein Diagramm zur Darstellung des Betriebs der Umwälzpumpe und des Aufkommens von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit bei einem Spülprogramm einer Geschirrspülmaschine nach dem Stand der Technik;

[021] Figur 2 ein Diagramm zur Darstellung des Betriebs der Umwälzpumpe und des Aufkommens von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit bei einem Verfahren zum

Betreiben einer Geschirrspülmaschine nach der vorliegenden Erfindung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform;

[022] Figur 1 zeigt ein Diagramm zur Darstellung des Betriebs der Umwälzpumpe und des Aufkommens von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit bei einem Spülprogramm S einer Geschirrspülmaschine nach dem Stand der Technik. In dem Diagramm von Figur 1 ist auf der X-Achse die Zeit  $t$  und auf der Y-Achse die Intensität des Aufkommens von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit von 0% bis 100% aufgetragen. Ferner enthält das Diagramm eine Kurve  $U_1$  zur Darstellung des Betriebs bzw. der Leistung der Umwälzpumpe bei einem Spülprogramm einer Geschirrspülmaschine nach dem Stand der Technik. Die auf der Y-Achse aufgetragenen Prozentangaben beziehen sich nicht auf die Leistung der Umwälzpumpe, sondern nur auf die Intensität des Aufkommens von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit.

[023] Wie aus Figur 1 zu entnehmen, setzt sich das Verfahren bzw. Spülprogramm S zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine nach dem Stand der Technik aus mehreren Teilprogrammschritten zusammen: Vorspülen 1, Reinigen 2, Zwischenspülen 3, Klarspülen 4 und Trocknen 5. Die Geschirrspülmaschine weist eine Umwälzpumpe auf, die eine Spülflüssigkeit zu einer Sprühvorrichtung zur Beaufschlagung von im Spülbehälter gelagertem und zu reinigendem Spülgut fördert. Während der Teilprogrammschritte 1, 2, 3, 4 mit Spülflüssigkeitseinsatz wird die Umwälzpumpe nach dem Stand der Technik immer mit voller oder zumindest mit gleicher Leistung  $U_1$  betrieben.

[024] Die bekannten Geschirrspülmaschinen haben den Nachteil, dass die Einwirkung des durch die Sprühvorrichtung auf das Spülgut einwirkenden Wasserstrahls mit maximaler Stärke erfolgt und somit das Ablösen der Speisereste besonders während der Vorspülphase verhältnismäßig intensiv ist. Dies lässt sich in Figur 1 an der sehr steil abfallenden und bei 100% beginnenden Kurve  $R_1$  erkennen, welche die Intensität des Aufkommens von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit darstellt. Dadurch können allein während der Vorspülphase bis zu 80% der gesamten Spülrückstände anfallen und es besteht insbesondere zu Beginn der Vorspülphase die Gefahr, dass die Spülrückstände nicht rechtzeitig oder nicht in dem erforderlichen Umfang abtransportiert werden können. Die in der Geschirrspülmaschine vorhandenen Filtersysteme können sich mit Spülrückständen zusetzen, was den Wasserkreislauf in der Geschirrspülmaschine behindert. Dies kann zu einer Rückverschmutzung des Spülguts durch Zerkleinerung und Feinverteilung der an den Filtersystemen abgelagerten Spülrückständen und damit zu einer Herabsetzung der Reinigungswirkung der Geschirrspülmaschine führen.

spülmaschine führen.

[025] Figur 2 zeigt ein Diagramm zur Darstellung des Betriebs der Umwälzpumpe und des Aufkommens von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit bei einem Spülprogramm E gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine nach der vorliegenden Erfindung. In dem Diagramm von Figur 2 ist wie in Figur 1 auf der X-Achse die Zeit  $t$  und auf der Y-Achse die Intensität des Aufkommens von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit von 0% bis 100% aufgetragen. Ferner enthält das Diagramm von Figur 2 eine Kurve  $U_2$  zur Darstellung des Betriebs bzw. der Leistung der Umwälzpumpe bei einem Spülprogramm E einer Geschirrspülmaschine nach einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die auf der Y-Achse aufgetragenen Prozentangaben beziehen sich nicht auf die Leistung der Umwälzpumpe, sondern nur auf die Intensität des Aufkommens von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit.

[026] Wie aus Figur 2 zu entnehmen ist, beginnt das Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung mit den Teilprogrammschritten Vorspülen 1 und Reinigen 2; weitere Teilprogrammschritte, wie z.B. Zwischenspülen 3, Klarspülen 4 und Trocknen 5 können folgen. Die Geschirrspülmaschine weist eine Umwälzpumpe auf, die Spülflüssigkeit zu einer Sprühhvorrichtung fördert, um das im Spülbehälter gelagerte und zu reinigende Spülgut mit Spülflüssigkeit zu beaufschlagen. Während der Vorspülphase 1 wird die Umwälzpumpe mit variabler Leistung  $U$  betrieben. Dazu wird die Umwälzpumpe insbesondere zu Beginn der Vorspülphase 1 mit geringerer als die maximale Leistung betrieben.

[027] Bei dem in Figur 2 dargestellten erfindungsgemäßen Spülprogramm E wird die Umwälzpumpe in einem ersten Teilabschnitt der Vorspülphase 1 mit etwa 50% der maximalen Leistung betrieben, in einem zweiten Teilabschnitt der Vorspülphase 1 mit etwa 100% der maximalen Leistung betrieben und in einem dritten Teilabschnitt der Vorspülphase 1 wieder mit etwa 50% der maximalen Leistung betrieben. Diese Betriebsweise der Umwälzpumpe hat zur Folge, dass die Spülrückstände vom Spülgut stufenweise entfernt wird und damit Spitzenaufkommen von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit reduziert bzw. abgeflacht werden.

[028] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Betrieb von Geschirrspülmaschinen hat somit den Vorteil, dass die Einwirkung des durch die Sprühhvorrichtung auf das Spülgut einwirkenden Wasserstrahls nicht immer mit maximaler, sondern mit reduzierter und variierbarer Stärke erfolgt. Dies lässt sich in Figur 2 an der flacher als in

Figur 1 abfallenderen Kurve  $R_2$  erkennen, welche die Intensität des Aufkommens von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit darstellt. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass Spitzenaufkommen von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit, insbesondere während der Vorspülphase über eine größere Zeitspanne gestreckt werden, so dass die Filtersysteme in der Geschirrspülmaschine nicht überlastet sind und die Reinigungseffekte zum Erhalt der Funktionsfähigkeit der Filtersysteme ausreichen.

[029] **Liste der Bezugszeichen**

[030] 1 Teilprogrammschritt Vorspülen

[031] 2 Teilprogrammschritt Reinigen

[032] 3 Teilprogrammschritt Zwischenspülen

[033] 4 Teilprogrammschritt Klarspülen

[034] 5 Teilprogrammschritt Trocknen

[035] S Spülprogramm nach dem Stand der Technik

[036] E erfindungsgemäßes Spülprogramm

[037]  $U_1$  Betrieb bzw. Leistung der Umwälzpumpe bei einem Verfahren

[038] nach dem Stand der Technik

[039]  $U_2$  Betrieb bzw. Leistung der Umwälzpumpe bei einem Verfahren

[040] nach der vorliegenden Erfindung

[041]  $R_1$  Kurve zur Darstellung des Aufkommens von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit

[042] nach dem Stand der Technik

[043]  $R_2$  Kurve zur Darstellung des Aufkommens von Spülrückständen in der Spülflüssigkeit

[044] nach der vorliegenden Erfindung



## Ansprüche

- [001] Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine mit mindestens einem Spülbehälter, einer Umwälzpumpe, die Spülflüssigkeit zu wenigstens einer Sprühhvorrichtung zur Beaufschlagung von im Spülbehälter gelagertem, zu reinigendem Spülgut fördert, und mit einem zumindest aus den Teilprogrammschritten Vorspülen (1), Reinigen (2), Zwischenspülen (3), Klarspülen (4) und Trocknen (5) zusammensetzbaren Spülprogramm (E), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Druck, mit dem die Spülflüssigkeit von der Umwälzpumpe zu der wenigstens einen Sprühhvorrichtung gefördert wird, variierbar ist, um Speisereste durch vorbestimmte hydraulische Abtragsleistung, z. B. Sprühdruk und Sprühmenge, in kleinen Mengen abzutragen und aus dem Geschirrspüler ausgetragen werden, wodurch im restlichen Spülprogramm die Filterfunktion gewährleistet ist.
- [002] Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Umdrehungszahl und damit auch die Leistung (U) der Umwälzpumpe zur Förderung von Spülflüssigkeit variierbar ist.
- [003] Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Umwälzpumpe in einem ersten Teilabschnitt des Vorspülgangs (1) mit etwa 30% bis 60% der maximalen Leistung betrieben wird, in einem zweiten Teilabschnitt des Vorspülgangs (1) mit etwa 50% bis 100% der maximalen Leistung betrieben wird und in einem dritten Teilabschnitt des Vorspülgangs (1) mit etwa 30% bis 60% der maximalen Leistung betrieben.
- [004] Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Umwälzpumpe während des Einlassens der für einen Teilprogrammschritt (1, 2, 3, 4), insbesondere den Vorspülgang (1) oder den Klarspülgang (4) verwendeten Spülflüssigkeit in die Geschirrspülmaschine zumindest zeitweise betrieben wird.
- [005] Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die für einen Teilprogrammschritt (1, 2, 3, 4), insbesondere den Vorspülgang (1) oder den Klarspülgang (4) in die Geschirrspülmaschine eingeleitete Menge an Spülflüssigkeit nur einem Teil der von der Geschirrspülmaschine insgesamt aufnehmbaren Spülflüssigkeit entspricht.
- [006] Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die für einen Teilprogrammschritt (1, 2, 3, 4), insbesondere den Vorspülgang (1) oder den Klarspülgang (4) verwendete Menge an Spülflüssigkeit während des betreffenden Teilprogrammschritts (1, 2, 3, 4) variiert wird.

- [007] Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die für einen Teilprogrammschritt (1, 2, 3, 4), insbesondere den Vorspülgang (1) oder den Klarspülgang (4) in einem ersten Teilabschnitt des betreffenden Teilprogrammschritts (1, 2, 3, 4) in der Geschirrspülmaschine befindliche Menge an Spülflüssigkeit etwa zwischen 30% und 60% der von der Geschirrspülmaschine insgesamt aufnehmbaren Spülflüssigkeit entspricht, in einem zweiten Teilabschnitt des betreffenden Teilprogrammschritts (1, 2, 3, 4) die in der Geschirrspülmaschine befindliche Menge an Spülflüssigkeit etwa zwischen 50% und 100% der von der Geschirrspülmaschine insgesamt aufnehmbaren Spülflüssigkeit entspricht und in einem dritten Teilabschnitt des betreffenden Teilprogrammschritts (1, 2, 3, 4) die in der Geschirrspülmaschine befindliche Menge an Spülflüssigkeit etwa zwischen 30% und 60% der von der Geschirrspülmaschine insgesamt aufnehmbaren Spülflüssigkeit entspricht.
- [008] Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei eine Laugenpumpe zum Abpumpen von Spülflüssigkeit aus der Geschirrspülmaschine während eines Teilprogrammschritts (1, 2, 3, 4), insbesondere während des Vorspülgangs (1) zumindest zeitweise betrieben wird.
- [009] Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei eine Laugenpumpe und eine Umwälzpumpe abwechselnd betrieben wird, insbesondere nach dem Endbereich des Abpumpens von Spülflotte aus dem Spülbehälter durch die Laugenpumpe, um die Siebe von Speiseresten zu befreien.
- [010] Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei nach jedem Teilprogrammschritt (1, 2, 3, 4) mit Spülflüssigkeitseinsatz ein im wesentlichen vollständiger Spülflüssigkeitswechsel vorgenommen wird.
- [011] Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die für einen Teilprogrammschritt (1, 2, 3, 4), insbesondere den Vorspülgang (1) verwendete Spülflüssigkeit während des Teilprogrammschritts (1, 2, 3, 4) zumindest einmal vorzugsweise vollständig ausgetauscht wird.
- [012] Geschirrspüler, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche zur Anwendung vorgesehen ist.

Fig. 1

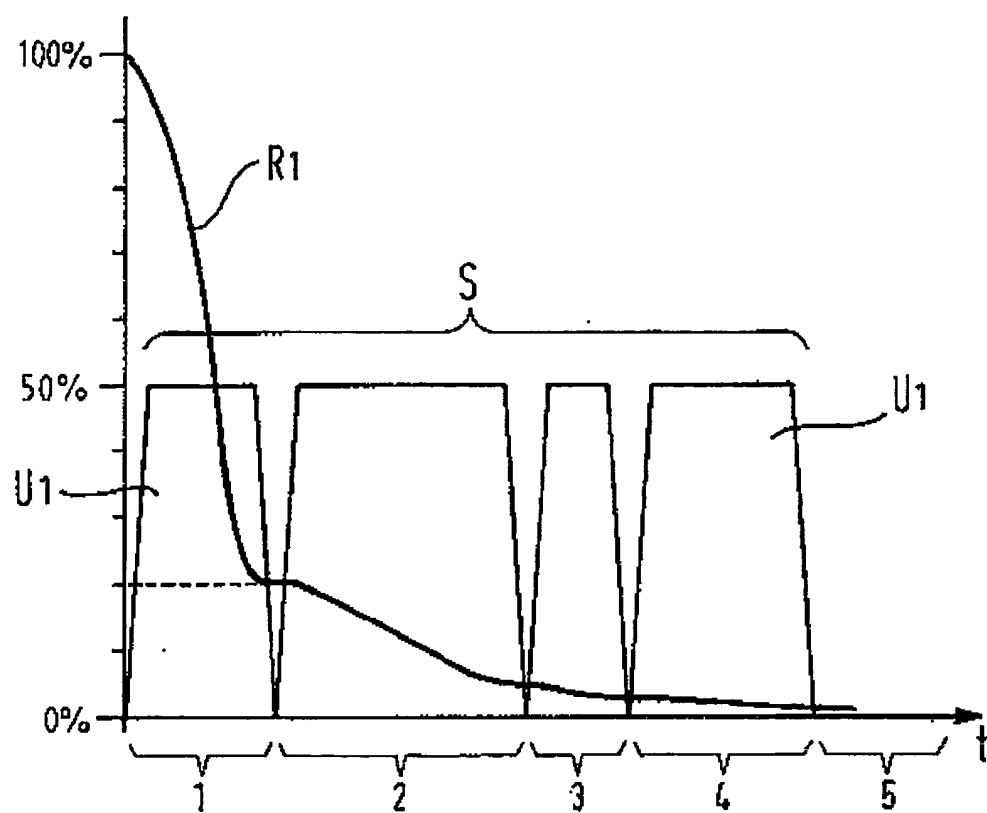
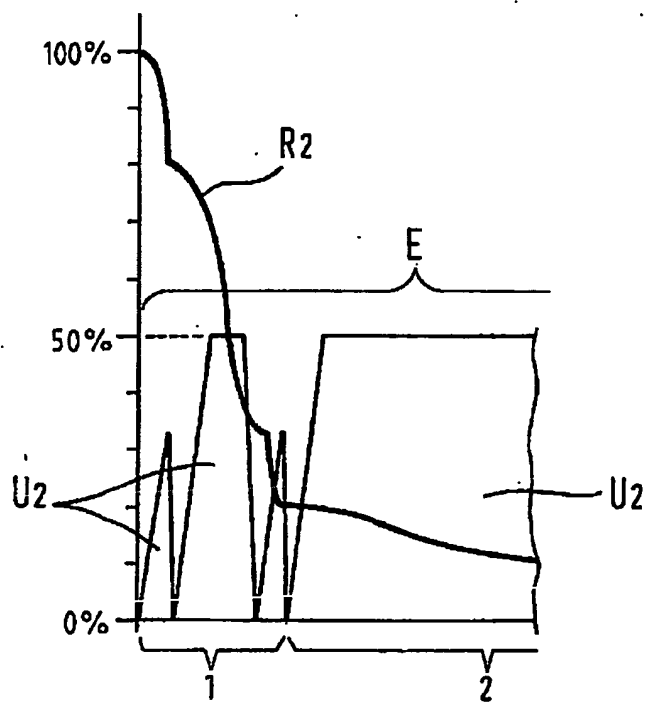


Fig. 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/053345

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 A47L15/00 A47L15/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A47L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 24 41 361 A1 (BOSCH-SIEMENS-HAUSGERAETE GMBH, 7000 STUTTGART; BOSCH-SIEMENS HAUSGERA) 11 March 1976 (1976-03-11) page 2, paragraph 2 page 3, line 20 - page 5, paragraph 1; figures	1-3, 5, 6, 11, 12
Y		4, 8, 10
X	EP 0 998 872 A (ELECTROLUX ZANUSSI S.P.A.) 10 May 2000 (2000-05-10) column 1, line 27 - line 64 column 4, line 31 - line 33	1, 2, 9, 12
X	DE 196 51 347 A1 (BOSCH-SIEMENS HAUSGERAETE GMBH, 81669 MUENCHEN, DE; BSH BOSCH UND SIEM) 25 June 1998 (1998-06-25) column 1, line 27 - line 64 column 4, line 31 - line 33	1, 12
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 March 2005

Date of mailing of the international search report

29/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Papadimitriou, S

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/053345

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 031 314 A (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERAETE GMBH) 30 August 2000 (2000-08-30) column 1, line 51 - line 57	4
Y	DE 28 48 375 A1 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) 22 May 1980 (1980-05-22) page 7, line 20 - line 21 claim 1	8
Y	EP 0 553 803 A (MERLONI ELETTRODOMESTICI S.P.A) 4 August 1993 (1993-08-04) column 4, line 23 - line 27	10
A	DE 199 51 839 A1 (AEG HAUSGERAETE GMBH) 3 May 2001 (2001-05-03) abstract; figure 3	1-3,5,12
A	WO 00/15096 A (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERAETE GMBH; ROSENBAUER, MICHAEL; REITER, B) 23 March 2000 (2000-03-23) abstract; figure 1	1,2,8,12
A	GB 2 221 384 A (* CREDA LIMITED) 7 February 1990 (1990-02-07) page 1, paragraph 3 page 4, line 9 - page 5, line 17	1,8,9,12
A	DE 199 07 158 A1 (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERAETE GMBH) 24 August 2000 (2000-08-24) column 1, line 23 - line 37	1,2,12
A	EP 1 332 709 A (LG ELECTRONICS, INC) 6 August 2003 (2003-08-06) abstract	1,12
A	DE 31 13 443 A1 (WILH.CORDES GMBH & CO MASCHINENFABRIK) 21 October 1982 (1982-10-21) page 4, paragraph 3	4
A	EP 1 362 547 A (ELECTROLUX HOME PRODUCTS CORPORATION N.V) 19 November 2003 (2003-11-19) claim 15	11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/053345

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2441361	A1	11-03-1976	ES 440535 A1 FR 2282840 A1 GB 1522153 A IT 1042065 B	01-03-1977 26-03-1976 23-08-1978 30-01-1980
EP 0998872	A	10-05-2000	IT PN980079 A1 DE 69905122 D1 DE 69905122 T2 EP 0998872 A1 ES 2192362 T3	02-05-2000 06-03-2003 13-11-2003 10-05-2000 01-10-2003
DE 19651347	A1	25-06-1998	NONE	
EP 1031314	A	30-08-2000	DE 19907076 A1 EP 1031314 A2	24-08-2000 30-08-2000
DE 2848375	A1	22-05-1980	FR 2440726 A1 IT 1125629 B	06-06-1980 14-05-1986
EP 0553803	A	04-08-1993	IT 1256792 B DE 69320380 D1 DE 69320380 T2 EP 0553803 A1 ES 2121025 T3	15-12-1995 24-09-1998 24-12-1998 04-08-1993 16-11-1998
DE 19951839	A1	03-05-2001	FR 2800264 A1 IT MI20002220 A1	04-05-2001 15-04-2002
WO 0015096	A	23-03-2000	DE 19841694 A1 AT 228327 T DE 59903577 D1 WO 0015096 A1 EP 1112016 A1 ES 2188237 T3 TR 200100665 T2 US 2001017145 A1	16-03-2000 15-12-2002 09-01-2003 23-03-2000 04-07-2001 16-06-2003 23-07-2001 30-08-2001
GB 2221384	A	07-02-1990	NONE	
DE 19907158	A1	24-08-2000	NONE	
EP 1332709	A	06-08-2003	KR 2003065203 A AU 2921602 A EP 1332709 A1 US 2003140947 A1	06-08-2003 07-08-2003 06-08-2003 31-07-2003
DE 3113443	A1	21-10-1982	IT 1157675 B SE 8202110 A	18-02-1987 04-10-1982
EP 1362547	A	19-11-2003	DE 10257826 A1 AU 2003204196 A1 EP 1362547 A2	27-11-2003 04-12-2003 19-11-2003

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/053345

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 A47L15/00 A47L15/46

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 A47L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 24 41 361 A1 (BOSCH-SIEMENS-HAUSGERÄTE GMBH, 7000 STUTTGART; BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE) 11. März 1976 (1976-03-11) Seite 2, Absatz 2 Seite 3, Zeile 20 - Seite 5, Absatz 1; Abbildungen	1-3, 5, 6, 11, 12
Y		4, 8, 10
X	EP 0 998 872 A (ELECTROLUX ZANUSSI S.P.A.) 10. Mai 2000 (2000-05-10) Spalte 1, Zeile 27 - Zeile 64 Spalte 4, Zeile 31 - Zeile 33	1, 2, 9, 12
X	DE 196 51 347 A1 (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH, 81669 MUENCHEN, DE; BSH BOSCH UND SIEM) 25. Juni 1998 (1998-06-25) Spalte 1, Zeile 27 - Zeile 64 Spalte 4, Zeile 31 - Zeile 33	1, 12
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. März 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29/03/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Papadimitriou, S



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/053345

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 1 031 314 A (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH) 30. August 2000 (2000-08-30) Spalte 1, Zeile 51 - Zeile 57 -----	4
Y	DE 28 48 375 A1 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) 22. Mai 1980 (1980-05-22) Seite 7, Zeile 20 - Zeile 21 Anspruch 1 -----	8
Y	EP 0 553 803 A (MERLONI ELETTRODOMESTICI S.P.A) 4. August 1993 (1993-08-04) Spalte 4, Zeile 23 - Zeile 27 -----	10
A	DE 199 51 839 A1 (AEG HAUSGERÄTE GMBH) 3. Mai 2001 (2001-05-03) Zusammenfassung; Abbildung 3 -----	1-3,5,12
A	WO 00/15096 A (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH; ROSENBAUER, MICHAEL; REITER, B) 23. März 2000 (2000-03-23) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1,2,8,12
A	GB 2 221 384 A (* CREDA LIMITED) 7. Februar 1990 (1990-02-07) Seite 1, Absatz 3 Seite 4, Zeile 9 - Seite 5, Zeile 17 -----	1,8,9,12
A	DE 199 07 158 A1 (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH) 24. August 2000 (2000-08-24) Spalte 1, Zeile 23 - Zeile 37 -----	1,2,12
A	EP 1 332 709 A (LG ELECTRONICS, INC) 6. August 2003 (2003-08-06) Zusammenfassung -----	1,12
A	DE 31 13 443 A1 (WILH.CORDES GMBH & CO MASCHINENFABRIK) 21. Oktober 1982 (1982-10-21) Seite 4, Absatz 3 -----	4
A	EP 1 362 547 A (ELECTROLUX HOME PRODUCTS CORPORATION N.V) 19. November 2003 (2003-11-19) Anspruch 15 -----	11

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/053345

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2441361 A1	11-03-1976	ES 440535 A1 FR 2282840 A1 GB 1522153 A IT 1042065 B	01-03-1977 26-03-1976 23-08-1978 30-01-1980
EP 0998872 A	10-05-2000	IT PN980079 A1 DE 69905122 D1 DE 69905122 T2 EP 0998872 A1 ES 2192362 T3	02-05-2000 06-03-2003 13-11-2003 10-05-2000 01-10-2003
DE 19651347 A1	25-06-1998	KEINE	
EP 1031314 A	30-08-2000	DE 19907076 A1 EP 1031314 A2	24-08-2000 30-08-2000
DE 2848375 A1	22-05-1980	FR 2440726 A1 IT 1125629 B	06-06-1980 14-05-1986
EP 0553803 A	04-08-1993	IT 1256792 B DE 69320380 D1 DE 69320380 T2 EP 0553803 A1 ES 2121025 T3	15-12-1995 24-09-1998 24-12-1998 04-08-1993 16-11-1998
DE 19951839 A1	03-05-2001	FR 2800264 A1 IT MI20002220 A1	04-05-2001 15-04-2002
WO 0015096 A	23-03-2000	DE 19841694 A1 AT 228327 T DE 59903577 D1 WO 0015096 A1 EP 1112016 A1 ES 2188237 T3 TR 200100665 T2 US 2001017145 A1	16-03-2000 15-12-2002 09-01-2003 23-03-2000 04-07-2001 16-06-2003 23-07-2001 30-08-2001
GB 2221384 A	07-02-1990	KEINE	
DE 19907158 A1	24-08-2000	KEINE	
EP 1332709 A	06-08-2003	KR 2003065203 A AU 2921602 A EP 1332709 A1 US 2003140947 A1	06-08-2003 07-08-2003 06-08-2003 31-07-2003
DE 3113443 A1	21-10-1982	IT 1157675 B SE 8202110 A	18-02-1987 04-10-1982
EP 1362547 A	19-11-2003	DE 10257826 A1 AU 2003204196 A1 EP 1362547 A2	27-11-2003 04-12-2003 19-11-2003